

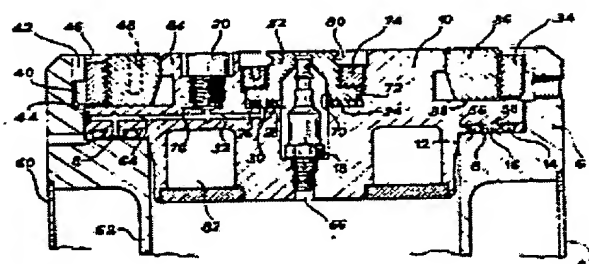
**Patent number:** FR2649824  
**Publication date:** 1991-01-18  
**Inventor:** BLANC PIERRE; LEVALLET HENRI; BRACHET YVES;  
MEYER PATRICK  
**Applicant:** COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE (FR)  
**Classification:**  
- international: G21F5/00; G21F5/12; G21F9/36  
- european: G21F5/12  
**Application number:** FR19890009582 19890717  
**Priority number(s):** FR19890009582 19890717

**BEST AVAILABLE COPY**

Report a data error here

**Abstract of FR2649824**

The packaging according to the invention is equipped with a closure device allowing leakproofing tests to be carried out. The leakproofing between the plug 10 and the flange 6 of the body 2 is ensured by two concentric sealing gaskets 12, 14. Leaks at this seal are monitored using a space 16 made between the two seals and connected to a monitoring plug 20 via a pipe 64. The depressurization inside the container is ensured by a valve 18, the leakproofing of which with respect to the plug 10 is ensured in an identical manner. Application to the storage and to the transport of fissile materials.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 649 824

(21) N° d'enregistrement national :

89 09582

(51) Int Cl<sup>5</sup> : G 21 F 5/12, 5/00, 9/36.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17 juillet 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 3 du 18 janvier 1991.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATO-  
MIQUE, Etablissement de caractère scientifique, tech-  
nique et industriel. — FR.

(72) Inventeur(s) : Pierre Blanc ; Henri Levallet ; Yves Bra-  
chet ; Patrick Meyer.

(73) Titulaire(s) :

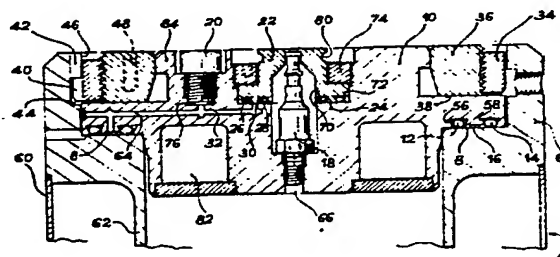
(74) Mandataire(s) : Brevatome.

(54) Emballage d'entreposage et de transport de matières fissiles.

(57) L'emballage selon l'invention est équipé d'un dispositif de  
fermeture permettant d'effectuer des contrôles d'étanchéité.

L'étanchéité entre le bouchon 10 et la bride 6 du corps 2  
est assurée par deux joints d'étanchéité concentriques 12, 14.  
Les fuites au niveau de cette étanchéité sont contrôlées grâce  
à un espace 16 ménagé entre les deux joints et relié à un  
bouchon de contrôle 20 par l'intermédiaire d'un conduit 64. La  
mise en dépression à l'intérieur du conteneur est assurée par  
une valve 18, dont l'étanchéité par rapport au bouchon 10 est  
assurée de manière identique.

Application à l'entreposage et au transport de matières  
fissiles.



FR 2 649 824 A1

EMBALLAGE D'ENTREPOSAGE ET DE TRANSPORT  
DE MATIERES FISSIONABLES

DESCRIPTION

L'invention concerne l'entreposage et le transport, dans des emballages étanches, de matières fissiles, telles que les oxydes de plutonium et d'uranium très enrichi.

5 Dans l'industrie nucléaire, pour entreposer et transporter les matières fissiles, on utilise des emballages assurant le confinement de ces matières fissiles. Chaque emballage est constitué d'un corps de conteneur obturé de manière étanche par un dispositif  
10 de fermeture.

Les normes de sûreté relatives au transport de matières fissiles, telles que les oxydes de plutonium et d'uranium ont fait l'objet de dispositions de plus en plus strictes et sévères.

15 On connaît un dispositif pour le transport du plutonium qui est constitué d'une structure tubulaire contenant un assemblage. Un fond est soudé de manière solidaire à la partie inférieure de cette structure, tandis qu'à la partie supérieure de celle-ci la couronne  
20 circulaire du corps de conteneur reçoit un couvercle plat en acier. Ce couvercle est maintenu sur son siège à l'aide d'une fermeture à étrier. L'étanchéité entre le couvercle et le siège est assurée par un joint torique en silicone, logé dans une gorge circulaire  
25 pratiquée dans le corps. La partie supérieure est coiffée d'un capot métallique permettant d'éviter la stagnation d'eau de pluie au niveau du joint du couvercle. Ce capot est fixé par deux fermetures à levier qui comportent un dispositif de plombage. Il  
30 est lié à la cage par une chaîne en acier.

La protection thermique d'un tel conteneur est assurée par un bouchon conique amovible maintenu sur le siège du corps par un ressort fixé sous le couvercle. Ce ressort exerce sur le bouchon une force d'environ 500 N. La protection thermique du corps est composée d'une grosse épaisseur de plâtre humide. Des bouchons fusibles, de préférence en araldite, placés sur la virole externe, permettent l'évacuation de la vapeur en cas d'incendie. Le siège du bouchon ainsi que la coque de ce dernier sont en polyester stratifié, ce qui protège la protection thermique en plâtre.

Un tel emballage n'est plus conforme aux nouvelles prescriptions réglementaires d'entreposage et de transport des matières fissiles, notamment du plutonium.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient en proposant un emballage capable d'assurer le contrôle de l'étanchéité du confinement.

A cet effet, l'objet de l'invention est un emballage d'entreposage et de transport de matières fissiles, comprenant au moins :

- un corps de conteneur à l'intérieur duquel sont placées les matières fissiles, et terminé à son extrémité supérieure par une bride comportant une surface radiale d'appui ; et
- un dispositif de fermeture comportant un bouchon prenant appui sur ladite surface d'appui.

Selon l'invention, le dispositif de fermeture comprend deux premiers joints d'étanchéité toriques et concentriques, placés entre le corps et le bouchon sur la surface radiale d'appui et suffisamment espacés

l'un de l'autre pour permettre la présence d'un premier espace inter-joints. Il comporte un bouchon de contrôle placé sur la face supérieure du bouchon et relié au premier espace inter-joints par l'intermédiaire d'un premier conduit, pour assurer l'étanchéité entre le corps et le bouchon. Le bouchon de contrôle permet de contrôler la fuite entre les deux joints toriques.

Selon un aspect de l'invention, la dépression à l'intérieur du corps est obtenue au moyen d'une vanne de mise en dépression placée dans le bouchon.

Le dispositif de fermeture est avantageusement complété d'un capuchon de raccord rapide placé sur la valve et prenant appui sur une surface centrale d'appui du bouchon par l'intermédiaire de deux deuxièmes joints d'étanchéité définissant un deuxième espace inter-joints relié au bouchon de contrôle par l'intermédiaire d'un deuxième conduit, pour assurer l'étanchéité entre la valve et le bouchon. Le contrôle de fuite de l'étanchéité au niveau de la valve est ainsi assuré.

La principale réalisation de l'invention prévoit que le dispositif de fermeture comprend une bague baïonnette se vissant sur une bague de serrage prenant appui sur une surface radiale du bouchon. La bague baïonnette possède au moins deux doigts radiaux pouvant s'engager dans des cannelures, puis dans des gorges toriques pratiquées dans une surface cylindrique interne de la bride, pour assurer la fixation du bouchon.

La réalisation préférentielle du dispositif selon l'invention prévoit que la bague de serrage est en bronze. Elle peut comprendre plusieurs trous taraudés pour permettre la fixation des dispositifs de manutention.

Il est prévu que les deux premiers joints toriques soient logés dans des gorges trapézoïdales pratiquées dans la surface d'appui du bouchon.

L'invention et ses différentes caractéristiques seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit, et qui est annexée des figures représentant respectivement :

- figure 1, une coupe d'un emballage selon l'invention ; et
- figure 2, une coupe de l'extrémité supérieure de l'emballage, montrant le dispositif de sécurité selon l'invention.

Sur la figure 1, la structure de l'emballage selon l'invention est représentée succinctement.

Le corps de conteneur 2 est entouré d'une cage constituée d'une structure métallique 50. Des tubes verticaux, horizontaux et des tubes disposés suivant des diagonales, assurent la rigidité de l'ensemble. La partie supérieure de la structure est aménagée de manière à extraire le conteneur interne 52 contenant la matière fissile. L'extrémité supérieure du corps 2 est entourée d'une protection en balsa 54. Dans l'extrémité supérieure du corps 2, on peut distinguer le bouchon 10 et la bride 6 sur laquelle s'appuie le bouchon 10.

Le dispositif de fermeture du corps de conteneur 2 est décrit en détail en correspondance avec la figure 2.

On retrouve sur cette figure 2 le corps 2, et plus exactement son extrémité supérieure 4 qui est surmontée de la bride 6. Le corps 2 est constitué de deux parois concentriques 60 et 62. A l'extrémité supérieure 4 du corps 2, ces deux parois 60 et 62 sont réunies par une bride 6 qui sert principalement

d'appui au bouchon de fermeture 10. La bride 6 et les deux parois 60 et 62 sont de préférence en acier inoxydable.

Selon l'invention, l'étanchéité entre le bouchon 10 et le corps 2 et en particulier la bride 6, est assurée par deux joints toriques 12 et 14. Ceux-ci prennent appui sur la surface radiale d'appui 8 ménagée sur la bride 6. Ils sont, d'autre part, logés dans le bouchon 10. Leur logement est constitué de préférence de deux gorges toriques trapézoïdales 56 et 58. Ces deux premiers joints d'étanchéité 12 et 14 sont concentriques l'un par rapport à l'autre. De plus, ils sont suffisamment espacés l'un de l'autre pour qu'un espace inter-joints 16 puisse être ménagé dans le bouchon 10, sans être en contact avec les volumes définis par les gorges trapézoïdales 56 et 58 dans lesquelles sont logés les deux premiers joints 12 et 14.

Cet espace inter-joints 16 a pour fonction de créer un point de mesure des éventuelles fuites d'étanchéité, entre le bouchon 10 et la bride 6. Cette mesure s'effectue par l'intermédiaire d'un bouchon de contrôle 20, placé dans la partie supérieure du bouchon 10 de manière à être accessible. Ce bouchon de contrôle 20 donne accès à un premier conduit 64, reliant le premier espace inter-joints 16 à l'extérieur du corps de conteneur 2. Il est ainsi alors possible de mesurer les fuites existant entre les deux premiers joints d'étanchéité 12 et 14.

La mise en dépression de l'intérieur du corps 2 est réalisée grâce à une valve de mise en dépression 18 placée dans le bouchon 10. La valve de mise en dépression 18 est en communication avec



L'intérieur du corps de conteneur 2 par l'intermédiaire d'un canal 66. Par contre, sa liaison avec l'extérieur du corps de conteneur 2 est assurée par l'intermédiaire d'un bouchon de raccord rapide 22, placé par dessus la valve 18 et prenant appui sur une surface centrale d'appui 24 du bouchon 10. L'étanchéité entre ce capuchon 22 et le bouchon 10 est assurée de façon identique à l'étanchéité entre le bouchon 10 et la bride 6. Plus exactement, deux deuxièmes joints toriques d'étanchéité 26 et 28 prennent appui sur cette surface centrale d'appui 24. Ils sont de préférence logés dans deux gorges trapézoïdales 70 et 72 usinées dans le capuchon 22. Ils sont en outre suffisamment espacés l'un de l'autre pour qu'un deuxième espace inter-joints 30 puisse exister au niveau de la surface centrale d'appui 24, sans que le volume de cet espace inter-joints 30 soit en communication avec les volumes définis par les deux gorges trapézoïdales 70 et 72. De cette manière, un deuxième conduit 32 peut relier ce deuxième espace inter-joints 30 au bouchon de contrôle 20, ou éventuellement, à un autre bouchon de contrôle non représenté. Le maintien du capuchon 22 se fait à l'aide d'un écrou de serrage 74 pouvant se visser à l'intérieur du bouchon 10 tout en serrant le capuchon 22 contre la surface centrale d'appui 24.

Le bouchon de contrôle 20 peut comporter pour son serrage un joint de propreté 76.

L'obturation du dispositif de fermeture, c'est-à-dire l'application du bouchon 10 contre la surface radiale d'appui 8 se fait à l'aide d'une bague baïonnette 34 et d'une bague de serrage 36. La bague de serrage 36 prend appui sur une surface radiale

supérieure d'appui 38 du bouchon 10. La force d'appui est fournie par la bague baïonnette 34 qui est rendue solidaire de la bague de serrage 36 en étant vissée sur celle-ci. La fermeture s'effectue grâce à au moins  
5 deux doigts radiaux 40 faisant saillie de la bague baïonnette 34. D'un autre côté, un même nombre de cannelures verticales 42 sont pratiquées sur la surface interne cylindrique 46 de la bride 6. Les parties inférieures de ces cannelures 42 aboutissent chacune  
10 à une portion de gorge torique 44. De la sorte, l'ensemble de la bague de serrage 36 et de la bague baïonnette 34 peut être mis en appui sur la surface radiale supérieure d'appui 38 lorsque les doigts radiaux 40 de la bague baïonnette 34 sont insérés à l'intérieur  
15 des cannelures 42 jusqu'à la partie inférieure de ces dernières. Puis, par une rotation de l'ensemble des deux bagues baïonnette 34 et de serrage 36, les doigts radiaux 40 peuvent pénétrer dans les gorges toriques 44 et serrer l'ensemble contre la bride 6  
20 du corps 2.

Afin d'éviter d'éventuels grippages, lors des mouvements dans la bague baïonnette 34, la bague de serrage 36 est prévue en bronze, alors que la bague baïonnette peut être construite en acier inoxydable.

25 La bague de serrage 36 comporte plusieurs trous taraudés 48 débouchant sur la surface supérieure de l'ensemble. Ces trous taraudés 48 permettent la fixation de dispositifs de manutention.

30 Le capuchon de raccord rapide 22 est de préférence en acier inoxydable et peut comporter une gorge semi-circulaire 80 pour permettre éventuellement sa manipulation par un outil automatique à billes.

8.

Le bouchon 10 peut comporter une partie supérieure externe en forme de champignon 84 pour permettre sa préhension par un outil automatique.

5 Un anneau torique en polyéthylène 82 est placé à l'intérieur du bouchon 10 pour compléter le blindage neutronique axial de l'emballage.

10 Le contrôle de l'étanchéité assuré par le dispositif de fermeture de l'invention permet à un emballage, tel qu'il est décrit dans la présente description, d'effectuer des entreposages et des transports en conformité avec les règles de sûreté.

## REVENDICATIONS

1. Emballage d'entreposage et de transport de matières fissiles comprenant au moins :

- un corps de conteneur (2) à l'intérieur duquel sont placées les matières fissiles, et terminé à son  
5 extrémité supérieure (4) par une bride (6) comportant une surface radiale d'appui (8). ; et
- un dispositif de fermeture comportant un bouchon (10) prenant appui sur ladite surface d'appui (8) ;
- l'emballage étant caractérisé en ce que le dispositif  
10 de fermeture comprend deux premiers joints d'étanchéité (12, 14) toriques et concentriques, placés entre le corps (2) et le bouchon (10) sur la surface radiale d'appui (8) et suffisamment espacés l'un de l'autre pour permettre la présence d'un  
15 premier espace inter-joints (16) et en ce que le bouchon (10) comporte un bouchon de contrôle (20) placé sur la surface supérieure du bouchon (10) et relié au premier espace inter-joints (16) par l'intermédiaire d'un premier conduit (64), pour  
20 assurer l'étanchéité entre le corps (2) et le bouchon (10).

2. Emballage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bouchon (10) comporte une vanne de mise en dépression (18) du corps (2).

- 25 3. Emballage selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de fermeture comprend un capuchon de raccord rapide (22) placé sur la valve (18) et prenant appui sur une surface centrale d'appui (24) du bouchon (10); par  
30 l'intermédiaire de deux deuxième joints d'étanchéité (26, 28) suffisamment espacés l'un de l'autre pour permettre la présence d'un deuxième espace inter-joints

(30) relié au bouchon de contrôle (20) par l'intermédiaire d'un deuxième conduit (32), pour assurer l'étanchéité entre la valve (18) et le bouchon (10).

5 4. Emballage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de fermeture comprend une bague baïonnette (34) se vissant sur une bague de serrage (36) prenant appui sur une surface radiale supérieure d'appui (38) du bouchon (10), la bague baïonnette (34) possédant  
10 au moins deux doigts radiaux (40) pouvant s'engager dans des cannelures (42) puis dans des gorges toriques (44) pratiquées dans une surface cylindrique interne (46) de la bride (6), pour assurer la fixation du bouchon (10).

15 5. Emballage selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bague de serrage (36) est en bronze.

6. Emballage selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la bague de serrage (36)  
20 comprend plusieurs trous taraudés (48) pour permettre la fixation de dispositifs de manutention.

7. Emballage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux premiers joints d'étanchéité (12, 14) sont logés dans des gorges trapézoïdales (56, 58) pratiquées dans la surface  
25 d'appui du bouchon (10).

1/2

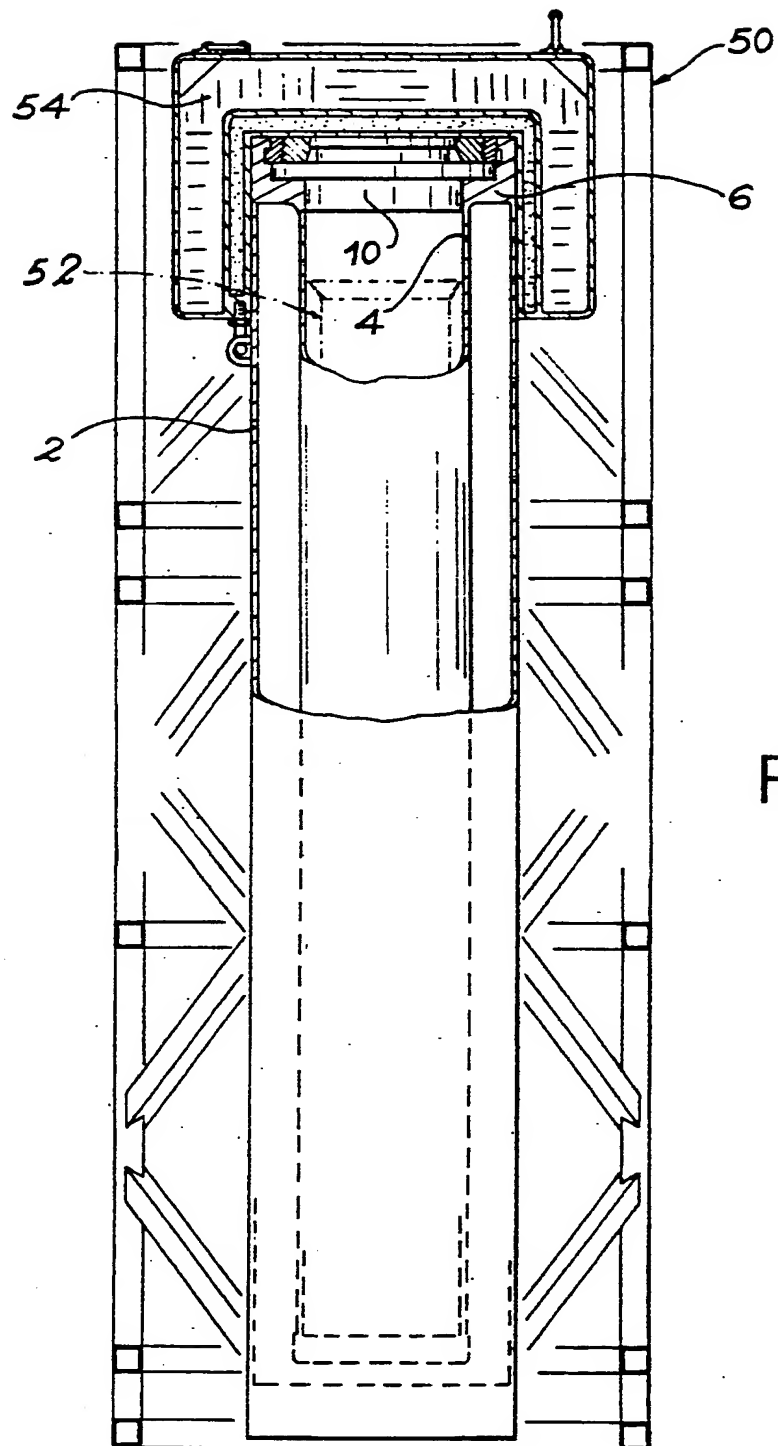


FIG. 1

2/2

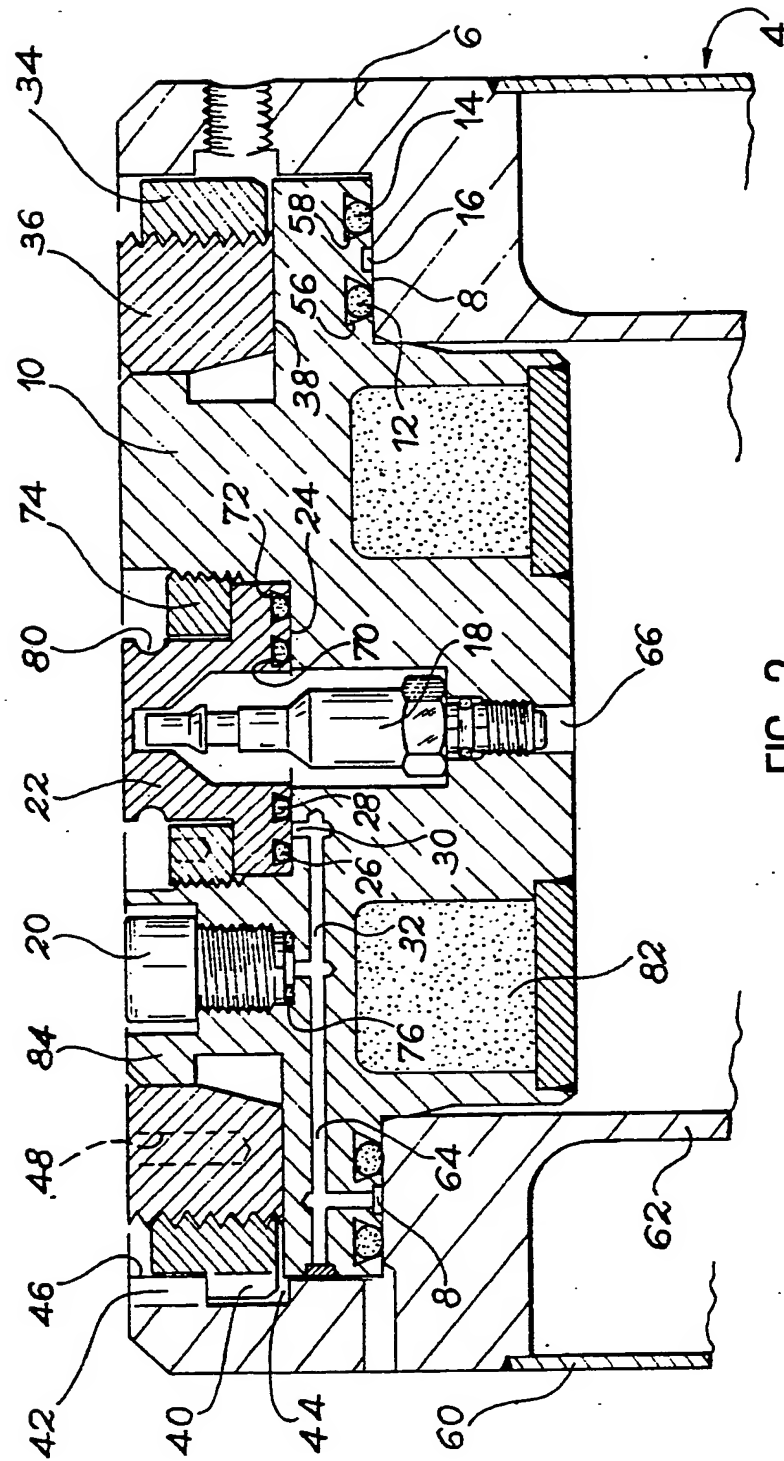


FIG. 2

HIS PAGE BLANK (USPTO)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**